

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA HAMA PADA
TANAMAN CABAI DENGAN METODE FORWARD
CHAINING BERBASIS ANDROID

SKRIPSI



Oleh :

TEGUH HERLAMBAANG

0734010191

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2013

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA HAMA PADA
TANAMAN CABAI DENGAN METODE FORWARD
CHAINING BERBASIS ANDROID

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

TEGUH HERLAMBAANG

0734010191

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2013

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis panjatkan puji syukur atas kehadiran Allah S.W.T karena atas rahmat dan karunia-Nyalah akhirnya laporan tugas akhir ini dapat penulis selesaikan. Tak lupa pula shalawat dan salam penulis panjatkan kepada Nabi akhir zaman Muhammad S.A.W, karena berkat perjuangannyalah karunia Iman dan Islam senantiasa menjadi inspirasi bagi penulis.

Adapun maksud penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai gambaran terhadap apa yang penulis kerjakan pada Tugas Akhir. Selain itu juga laporan ini sebagai syarat untuk pelaksanaan mata kuliah Tugas Akhir dalam menyelesaikan program studi strata satu (S-1) di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari sepenuhnya masih terdapat banyak kekurangan dalam penyelesaian penulisan laporan Tugas Akhir ini. Namun penulis berusaha menyelesaikan laporan ini dengan sebaik mungkin.

Segala kritik saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dari semua pihak, guna perbaikan dan pengembangan di masa yang akan datang. Akhirnya besar harapan penulis agar laporan ini dapat diterima dan berguna bagi semua pihak.

Surabaya, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat	5
1.6. Metode Penelitian	6
1.7. Sistematika Penulisan	7
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1. Tanaman Cabai	10
2.1.1. Klasifikasi Cabai	11
2.1.2. Karakteristik Cabai	12
2.1.3. Manfaat Cabai	13
2.2. Hama pada Tanaman Cabai	14
2.2.1. Pengendalian dan Pemberantasan Hama Cabai	16
2.3. Sistem Pakar	17
2.3.1. Ciri-Ciri Sistem Pakar	19
2.3.2. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar	20
2.3.3. Arsitektur Sistem Pakar.....	20
	iii

2.3.4. Representasi Pengetahuan	24
2.3.5. Verifikasi	27
2.3.6. Block Diagram	28
2.3.7. Dependency Diagram	28
2.4. Sekilas Tentang Java	28
2.4.1. Arsitektur Java	29
2.4.2. Java 2	30
2.4.3. Konsep Java Sebagai Object Oriented Program	30
2.5. Android	33
2.5.1. Pengenalan Sistem Operasi Android	36
2.5.1.1. Arsitektur Sistem Operasi Android	37
2.5.2. Tipe Aplikasi Android	41
2.5.3. Contoh Coding	42
2.5.4. Versi Android	44
2.5.4.1. Android Versi 1.1	44
2.5.4.2. Android Versi 1.5 (Cupcake)	44
2.5.4.3. Android Versi 1.6 (Donut)	45
2.5.4.4. Android Versi 2.0 / 2.1 (Eclair)	45
2.5.4.5. Android versi 2.2 (Froyo)	46
2.5.4.6. Android versi 2.3 (Gingerbread)	46
2.5.4.7. Android versi 3.0 (Honeycomb)	46
2.6. JAVA Platform Android	47
2.7. XML	48
2.7.1. Layout Android Pada XML	49
2.8. Eclipse 3.7 (Indigo)	51
2.9. Android Software Development Kit (SDK)	53
2.10. Android Development Tools (ADT)	53
2.11. Struktur Navigasi	54
 BAB III ANALISIS SISTEM DAN PERANCANGAN SISTEM	 56
3.1. Analisis Sistem	56
3.2. Perancangan Sistem	57

3.2.1.Kebutuhan Sistem	57
3.2.2.Kebutuhan Pengguna	58
3.2.3.Kebutuhan Simpanan (Basis Data).....	58
3.3.Perancangan Aturan Hama Tanaman Cabai	59
3.3.1.Perancangan Block Diagram	59
3.3.2.Perancangan Dependency Diagram	61
3.4.Desain Arsitektur	63
3.5.Diagram Alir Sistem	65
3.5.1.Diagram Alir Sistem untuk Konsultasi	66
3.5.2.Diagram Alir Sistem untuk Desain Pakar	67
3.6.Perancangan Reduksi	68
3.7.Decision Tree Rule	69
3.8.Perancangan Rule Base	70
3.9.Struktur Tabel	70
3.10. Desain Antar Muka	72
3.10.1. Desain Untuk Pakar	72
3.10.2. Perancangan Aturan Hama Tanaman Cabai	74
3.11. Perancangan Skenario Uji Coba User Dan Admin	76
3.11.1. Perancangan Skenario Uji Coba User	76
3.11.2. Perancangan Skenario Uji Coba Admin	77
 BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA	 79
4.1.Spesifikasi perangkat keras dan lunak	79
4.1.1.Spesifikasi Perangkat Keras	79
4.1.2.Spesifikasi Perangkat Lunak	80
4.2.Implementasi Antar Muka	82
4.2.1.Interface User	82
4.2.1.1.Form User	82
4.2.1.2.Form Konsultasi Hama	83
4.2.1.3.Form Hasil Konsultasi Hama	84
4.2.2.Interface Pakar	85

4.2.2.1. Form Admin	85
4.2.2.2. Form Menu Pakar	86
4.2.2.3. Form Pengaturan Hama	86
4.2.2.4. Form Pengaturan Gejala	87
4.2.2.5. Form Pengaturan Rule	88
4.3. Uji Coba Menu Konsultasi	89
4.3.1. Tampilan Halaman Depan Konsultasi	89
4.3.2. Tampilan Menu Utama Konsultasi	90
4.3.3. Pertanyaan Gejala	90
4.3.4. Hasil Konsultasi Hama	92
4.3.5. Hasil Kemungkinan Hama	93
4.3.6. Hasil Konsultasi Tidak Memilih	93
4.4. Uji Coba Menu Admin	94
4.4.1. Tampilan Halaman Depan Admin	94
4.4.2. Tampilan Menu Utama Admin	95
4.5. Uji Coba Penambahan Hama	95
4.5.1. Hasil Penambahan Hama Baru	96
4.6. Uji Coba Penambahan Gejala	96
4.6.1. Hasil Uji Coba Penambahan Gejala	97
4.7. Uji Coba Penambahan Rule	98
4.7.1. Uji Coba Merubah Rule	99
4.7.2. Hasil Penambahan Rule	100
4.8. Uji Coba Validasi Sistem	101
 BAB V PENUTUP	 102
5.1. Kesimpulan	102
5.2. Saran	102

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Judul : Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama Pada Tanaman
Cabai Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android
Dosen Pembimbing I : Ir. Purnomo Edi.S., MP
Dosen Pembimbing II : Fetty Tri Anggraeny S. Kom
Penyusun : Teguh Herlambang

ABSTRAK

Salah satu kendala melakukan budidaya tanaman cabai adalah dalam mengatasi hama pada tanaman. Serangan hama dapat menurunkan produktivitas dan bahkan menyebabkan gagal panen yang berpengaruh terhadap salah satu sumber devisa negara. Oleh karena itu pendiagnosaan terhadap hama tanaman cabai harus dilakukan dengan cepat dan akurat. Sistem pakar dihadirkan sebagai pilihan kedua setelah pakar dalam melakukan konsultasi. Dengan menggunakan metode Forward Chaining berbasis Android, aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa hama yang dapat memberikan solusi berdasarkan gejala-gejala yang ada, dilengkapi dengan keterangan dan gambar dibuat guna mempercepat pendiagnosaan. Berdasarkan evaluasi sistem pada tahap verifikasi kinerja sistem, aplikasi sistem pakar pendiagnosis hama tanaman cabai yang menggunakan forward chaining dan berbasis Android juga dapat dijadikan sebagai sistem pembelajaran kepada mahasiswa fakultas pertanian tentang hama tanaman cabai.

Kata kunci : sistem pakar, forward chaining, Android, hama tanaman cabai

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di tengah perkembangan teknologi yang begitu pesat, banyak memberikan pengaruh terhadap perkembangan pada berbagai sektor, dan salah satunya adalah sektor pertanian, dimana semakin banyak teknologi yang dikembangkan untuk digunakan agar mempermudah banyak pekerjaan dalam pertanian, sehingga hasilnya menjadi lebih efisien dan efektif. Kemajuan teknologi banyak memberikan pengaruh dalam proses pekerjaan di bidang pertanian, dimana banyak peralatan pertanian yang dikembangkan sehingga proses pekerjaan pertanian dapat diselesaikan dengan baik, dan memberikan hasil yang lebih baik dari segi kuantitas maupun kualitas.

Salah satu teknologi yang banyak dikembangkan adalah teknologi yang untuk mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) dan sistem pakar adalah salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh satu atau banyak pakar ke dalam satu area pengetahuan tertentu, sehingga user dapat menggunakan sistem untuk menentukan solusi yang tepat dari permasalahan yang ada.

Seiring dengan tingkat mobilitas yang tinggi, beberapa tahun terakhir tengah marak perangkat bergerak atau mobile device. Salah satu perangkat mobile

yang paling pesat adalah Handphone dimana hampir setiap orang memilikinya. handphone yang sedianya sebagai alat komunikasi, saat ini sudah lebih dari fungsi dasarnya. Berbagai macam fitur telah ditanamkan, seperti pengolah gambar dan video, pengolah dokumen dan lain sebagainya. Hal ini tak lepas dari penggunaan Sistem Operasi pada handphone layaknya pada komputer, handphone pun dapat di instal berbagai macam aplikasi yang diinginkan.

Android sebagai Sistem Operasi berbasis linux yang dapat digunakan di berbagai perangkat mobile. Android memiliki tujuan utama untuk memajukan inovasi piranti telepon bergerak agar pengguna mampu mengeksplorasi kemampuan dan menambah pengalaman lebih dibandingkan dengan platform mobile lainnya. Hingga saat ini Android terus berkembang, baik secara sistem maupun aplikasinya.

Sektor pertanian pun telah banyak menerapkan komputerisasi dalam mengolah dan menyajikan informasi secara tepat, akurat, dan cepat, sehingga dapat bermanfaat dalam menyelesaikan suatu permasalahan pada proses pekerjaan pada sektor pertanian. Hal ini membuat proses pekerjaan yang dilakukan lebih teliti dan optimal, karena tingkat persentase human error pada pekerjaan dapat diminimalkan sehingga dapat memberikan hasil pertanian yang berkualitas baik.

Cabai merupakan salah satu komoditi agrobisnis pertanian atau perkebunan di Indonesia yang banyak diminati oleh para petani. Hal ini disebabkan makanan di Indonesia pada umumnya banyak menggunakan cabai, sehingga cabai menjadi komoditi yang sangat menjanjikan bagi petani. Masalah muncul saat tanaman cabai terinfeksi oleh hama tertentu, sehingga para petani

perlu untuk mendiagnosa gangguan yang menyerang tanaman cabai tersebut, sehingga perlu diambil keputusan yang tepat untuk menangani masalah tersebut, karena jika terjadi kesalahan dalam mendiagnosa, maka bukan saja akan membuat biaya untuk pestisida yang bengkak, tetapi juga dapat mengakibatkan tanaman cabai mati, sehingga panen menjadi gagal. Sehingga diperlukan seorang pakar di bidang pertanian untuk melakukan diagnosa, namun seorang pakar tidak selalu dapat hadir untuk membantu.

Untuk itulah perlu dikembangkan suatu sistem pakar untuk membantu mendiagnosa gangguan pada tanaman cabai, yang bertujuan untuk mengadopsi kemampuan yang mirip dengan pakar dalam berpikir atau bernalar dengan ketelitian serta informasi yang tepat dan akurat, sehingga dapat menggantikan peran vital seorang pakar dalam mencari solusi, memberikan keputusan, dan memprediksi, sehingga memberikan kemudahan bagi orang yang awam dalam mendiagnosa gangguan pada tanaman cabai.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang diambil penulis adalah bagaimana membangun suatu aplikasi sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosa hama pada tanaman cabai. Perumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana menerapkan metode forward chaining pada pembuatan sistem pakar sehingga dapat memberikan solusi berupa diagnosis jenis gangguan yang menyerang tanaman cabai?

- b. Bagaimana tingkat akurasi sistem pakar dalam mendiagnosa hama pada tanaman cabai?
- c. Bagaimana mengimplementasikan aturan (rules) pada basis pengetahuan (knowledge base) sehingga sistem pakar dapat menghasilkan solusi yang tepat?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a) Sistem pakar mendiagnosa gangguan yang menyerang tanaman cabai yang berupa hama pada tanaman yang disebabkan oleh cendawan, bakteri, ataupun virus.
- b) Jenis cabai yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah jenis cabai yang umumnya ditanam di Indonesia yaitu jenis cabai besar, jenis cabai kecil/rawit dan jenis cabai keriting.
- c) Sistem pakar ini mendiagnosa gangguan tanaman cabai melalui gejala-gejala yang tampak pada fisik dari tanaman cabai.
- d) Sistem ini memberikan anjuran tingkat kadar pemakaian pestisida pada hama tanaman cabai.
- e) Hasil dari diagnosis sistem berupa satu jenis hama pada tanaman cabai.
- f) User dari sistem pakar yang akan dibangun adalah petani serta mahasiswa pertanian.
- g) Penggunaan aplikasi dihubungkan melalui server.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Hama pada Tanaman Cabai berbais Android ini antara lain :

- a) Menciptakan sebuah sistem yang mampu mendiagnosa jenis gangguan yang menyerang tanaman cabai dengan tepat berdasarkan gejala-gejala serta memberikan anjuran jenis pestisida yang tepat digunakan untuk pengendalian gangguan yang terdiagnosis berdasarkan teori dan pengetahuan dari refrensi serta pakar di bidang pertanian.
- b) Memberikan sarana sistem pakar dengan mudah, cepat, dan praktis dalam mendiagnosa hama pada tanaman cabai berbasis perangkat mobile.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari sistem pakar untuk mendiagnosa hama pada tanaman cabai dengan metode forward chaining berbasis android adalah :

- a) Dapat membantu user atau pengguna untuk mendiagnosa hama pada tanaman cabai.
- b) Mengetahui hama pada tanaman cabai melalui alat bantu sistem pakar.
- c) Memberikan informasi pada user untuk mengenal lebih jauh tentang bagaimana karakteristik dan profil hama pada tanaman cabai tersebut.
- d) Mengetahui cara memberantas maupun mengendalikan hama pada tanaman cabai.

1.6 Metode Penelitian

Adapun untuk menyelesaikan tugas akhir ini, penulis melalui beberapa tahapan-tahapan yang akan di lalui, yaitu :

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan referensi baik dari buku, internet, maupun sumber-sumber yang lainnya yang terkait dengan judul penelitian ini.

b. Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara : observasi, identifikasi dan klasifikasi melalui studi literatur. Dari pengumpulan data tersebut dapat dilakukan analisis data, yaitu dengan cara pengidentifikasian hama yang menyerang tanaman cabai. Kemudian akan ditentukan suatu pemecahan permasalahan pengendalian yang tepat untuk mengatasi hama yang menyerang tanaman cabai.

c. Perancangan Sistem

Perancangan sistem yaitu melakukan analisa awal terhadap sistem yang akan dibuat, dan memberikan pemecahan masalah yang dilakukan secara sistem komputerisasi dengan cara mengklasifikasikan hama yang menyerang tanaman cabai. Kemudian pada rancangan sistem akan di identifikasi metode yang akan dipakai dalam pencarian solusi yang tepat guna mengatasi hama yang menyerang tanaman cabai.

d. Pembuatan program

Melakukan implementasi terhadap sistem berdasarkan hasil dari perancangan sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan.

e. Ujicoba sistem

Ujicoba sistem ini dilakukan dengan cara memverifikasi hasil dari setiap tahap pembuatan program secara formal. Selain itu ujicoba program dapat dilakukan pada akhir dari tahap-tahap analisa sistem, desain sistem dan tahap penerapan sistem atau implementasi sistem.

f. Pembuatan Kesimpulan

Pada tahap ini program telah berjalan dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang yang menjelaskan tentang definisi Sistem pakar dan device mobile android dimana berkaitan dengan permasalahan hama pada tanaman cabai serta solusi yang di dapat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, tujuan, manfaat, keuntungan bagi pengguna dan

pembaca serta sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik masalah yang diambil dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan, sehingga memudahkan penulis dalam menyelesaikannya.

BAB III ANALISIS SISTEM DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisikan tentang proses analisis dan perancangan sistem pakar untuk mendiagnosa hama pada tanaman cabai dengan metode forward chaining berbasis android yang akan dibuat dengan Eclipse sebagai editor dalam pembuatan coding aplikasi ini.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA SISTEM

Pada bab ini berisi hasil implementasi dan uji coba dari perancangan yang telah dibuat sebelumnya, beserta pembahasannya tentang Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Hama pada tanaman cabai Berbasis Android, sehingga dapat mempermudah dalam pembuatan dan evaluasi program, serta bertujuan mencari kekurangan program agar dapat segera diperbaiki.

BAB V PENUTUP

Bab ini akan menjelaskan tentang kesimpulan dari keseluruhan isi dari laporan tugas akhir serta saran yang disampaikan penulis untuk pengembangan sistem yang ada demi kesempurnaan sistem yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN